KRISTALLGARTEN GUNTRAMS

Das einzigartige Open-air-Naturmuseum auf Gut Guntrams.

Zahlreiche seltene Schaustücke von glitzernden Kristallen, farbenprächtigen Halbedelsteinen, geschliffenen Edelsteinkugeln und von viele Millionen Jahre altem versteinertem Holz sind auf Gut Guntrams zu bewundern: Die Herzstücke der Sammlung stehen auf einer Wiese zwischen Obstbäumen regionaler Sorten.

Die Exponate können Freitag, Samstag, Sonn- und Feiertag von 9 bis 16 Uhr besichtigt werden. Der Eintritt beträgt 9 Euro pro Person – in diesem Preis ist ein Gutschein von 4 € für einen Einkauf im Guntramser Hofladen enthalten. Besitzer der NÖ Card haben freien Eintritt (1x pro Jahr) und bekommen einen Gutschein im Wert vom 4 Euro für einen Einkauf im Hofladen zusätzlich.

Schon beim Haupteingang ins Gut Guntrams ragt die „graue Eminenz" empor, ein über drei Meter hoher und 13 Tonnen schwerer versteinerter Baumstamm aus Indonesien. Ein paar Schritte weiter sieht man, links neben mächtigen Basaltblöcken vom nahe gelegenen Pauliberg, einen mächtigen Jaspis – dieser Edelstein zählte zu den wichtigsten Heilsteinen der Antike; ein kleines Stück der Oberfläche wurde angeschliffen, sodass seine kräftigen Farben sichtbar werden. Ein zweiter, rundum geschliffener Jaspis mit seltenen Bänderungen befindet sich in der Mitte des Open-air-Museums.

Nach dem Eintritt in den Kristallgarten Guntrams entdeckt man bei einem Rundgang versteinerte Baumstämme aus Arizona und Madagaskar, in der Sonne funkelnde imposante Bergkristalle und Rauchquarze aus Südamerika, einen Citrin, einen mächtigen Turmalin und andere seltene Schaustücke. Das Herzstück der Sammlung ist der weltweit mächtigste Amethyst, er ist 5,40 Meter hoch und wiegt an die 13 Tonnen.

Hunderte kleinere, aber feine Exponate von versteinertem Holz können in der Orangerie von Gut Guntrams wie bisher auf Anfrage besichtigt werden. Im Lokal Veranda ist ein Meteorit zu besichtigen, der älter als unsere Erde ist, sowie zwei hoch aufragende Hälften eines Amethysts aus Uruguay.

Kristallgarten Guntrams
A-2625 Guntrams 11 bei Schwarzau am Steinfeld

Freitag, Samstag, Sonn- und Feiertag von 9 bis 16 Uhr geöffnet (Schließzeiten über Weihnachten sowie Jänner und Februar entnehmen Sie bitte der Homepage). Kassa: an der Rezeption der Veranda.
Eingang in den Kristallgarten bei den großen Steinblöcken im Garten.
Eintritt: 9 Euro pro Person (enthält Gutschein von 4 Euro für Produkte des Guntramser Hofladens.
Besitzer der NÖ Card zahlen 4 Euro Eintritt.
Preise für Führungen mit größeren Gruppen auf Anfrage.
www.guntrams11.at Tel: 02627 833333

ARCHE
GUNTRAMS

Arche Guntrams gemeinnützige GmbH

INFORMATIONEN ZU DEN WICHTIGSTEN EXPONATEN.

Der Amethyst-Riese

Die große Druse im Kristallgarten von Gut Guntrams ist 5,40 Meter hoch, rund 13 Tonnen schwer und wurde in der Nähe der Stadt Artigas in Uruguay gefunden. Diese weltweit einzigartige Schöpfung der Natur ist an die hundert Millionen Jahre alt. Es hat mehr als ein Jahr gedauert, bis der Amethyst aus dem Berg geborgen werden konnte. Im Juli 2019 wurde der Stein mit dem Schiff nach Europa gebracht und ist nun auf Gut Guntrams zum ersten Mal öffentlich zu besichtigen. Drei Generationen Kristalle sind miteinander verwachsen: eine Schicht aus unterschiedlich farbenem Achat (Chalcedon), eine dünne Schicht aus Bergkristall und eine oberste Schicht aus Amethyst. Eine Besonderheit ist das sehr seltene Kristallwachstum: die Drusenwand ist nicht nur flach ausgekleidet, sondern die Kristalle sind in vielen Formationen (Wellen, Zapfen, Wölbungen) gewachsen. Das Wort Amethyst kommt aus dem Griechischen und bedeutet „der Stein, der die berauschende Wirkung des Weines wegnimmt".

2 x Rosenquarz

Der Rohstein mit einem Gewicht von mehr als fünf Tonnen stammt aus Südafrika, der Rosenquarz für die geschliffene Kugel kommt aus Sambia; die Kugel wiegt 1,5 Tonnen und wurde aus einem 5,5 Tonnen schweren Rohstein geschliffen.
Rosenquarz ist die rosa Varietät der Quarzgruppe, mit der chemischen Zusammensetzung SiO_2 und wird der Klasse der Oxidminerale zugeordnet. Als Vertreter der Quarze ist Rosenquarz unter anderem mit Amethyst, Bergkristall und Achat "verwandt".
Die Farbe von Rosenquarz reicht von zart- über intensiv rosa bis hin zu pfirsichfarben. Die Farbgebung von Rosenquarz wird ursächlich mit Beimengungen von Eisen-, Mangan- und Titanoxiden im Kristall begründet. In den seltensten Fällen ist die Farbe von Rosenquarz gleichmäßig verteilt. Der Grund dafür sind häufig eingeschlossene Manganoxide, die zu dendritischen Konkretionen führen. Im Rosenquarz eingelagerte Rutilnadeln bewirken in einigen Rosenquarzen einen Asterismus, den sog. Sterneffekt. Die Strichfarbe ist weiß.
Rosenquarze kristallisieren im trigonalen System, stalaktitische Kristalle werden nur selten ausgebildet. Vielmehr sind es körnige, massige und derbe Aggregate mit gestreiften Kristallflächen, die ausgebildet werden.
Der Bruch von Rosenquarz ist uneben und muschelig, die Spaltbarkeit ist nicht vorhanden.
Der Glanz ist glasartig, die Transparenz ist aufgrund von Einschlüssen, beispielsweise Rutil oder Dumortierit und Heilungsrissen durchscheinend bis durchsichtig. Die Mohshärte beträgt 7 bei einer Dichte von 2,65 g/cm^3. Rosenquarze sind magmatischen Ursprungs, die vor allem im Zusammenhang mit Pegmatiten gefunden werden, wie z.B. in Brasilien, Namibia, Sambia und Madagaskar.
Hydrothermal gebildete Rosenquarze resultieren aus wässrigen Lösungen, die reich an Aluminium und Phosphor sind, wobei die Hydrothermen sowohl metamorph als auch magmatisch bedingt sein können. Er gilt als Glücksstein für das Sternzeichen Stier.

Versteinerter Holzstamm

Dieser versteinerte Nadelbaum lebte vor ca. 220 Millionen Jahren im heutigen Madagaskar. Er wurde vermutlich durch sehr mineralreiche Asche eines Vulkanes bedeckt. Die Ascheschicht war so mächtig, daß die Asche sich zu massivem Stein verdichtete und den vorhandenen Sauerstoff verdrängte. Somit

konnte der Baum nicht verwesen. Durch Oberflächenwässer wurden im Laufe der Zeit die Mineralien ausgewaschen und durch zirkulierende Ströme in den Baum eingeschwemmt. Somit wurde nach und nach die organische durch mineralische Substanz ersetzt. Die Farben stammen von Metalloxidationen wie z.B. Eisen, Mangan, Kupfer und Zink. Die Oberfläche dieses Stückes wurde geschliffen und poliert, nicht lackiert. Der Baum besteht aus Quarz (Siliziumdioxid), d.h. aus gelb-braunem und rotem Jaspis, Achat (Carneol/Chalcedon) und Milchopal.

Ammonit mit Septarie

Ammoniten sind ausgestorbene Tiere aus der Gruppe der Kopffüßer, die – ähnlich wie die Dinosaurier – riesige Ausmaße erreichen konnten. Dieses seltene Stück ist rund 100 Millionen Jahre alt. In das Fossil eingelagert sind Septarien, das linsenförmige oder knollige Kalkkonkretionen in karbonatischen Gesteinen, welche im Inneren, durch Austrocknung bedingt, radiale Schrumpfungsrisse haben. Sie entstehen durch lokale Anreicherung von Calciumkarbonat infolge Zersetzung organischer Substanzen (im vorliegenden Falle des Ammoniten).
Zur Entstehung von Septarien: Man vermutetet, dass die Entstehung von Septarien auf die Zersetzung von Organismen zurückgeht; bei diesem Prozess wird organisches Material unter Bildung von Ammoniak und Aminen umgebaut, wodurch sich im umliegendem Sediment der pH-Wert erhöht. Das setzt die Löslichkeit von Karbonaten herab, was wiederum zur Abscheidung von Karbonaten am Fossil führt. Auf diese Weise können sich Septarien immer weiter vergrößern, bis die Zersetzung des gesamten organischen Materials – oder wenn der Nachschub von Kalk versiegt.

2 x Roter Jaspis

Im Kristallgarten Guntrams gibt es derzeit zwei verschiedene Exponate von Jaspis: Links vor der Eingangstür in den Kristallgarten liegt ein nur leicht angeschliffener, tonnenschwerer Block von Jaspis. Er stammt aus Indonesien. Im Garten links weiter hinten sieht man einen geschliffenen roten Jaspis, er stammt aus Madagaskar und hat weiße Quarzadern. Jaspis ist eine mikrokristalline, feinkörnige Varietät des Minerals Quarz (SiO_2) und eng verwandt mit dem stets faserig aufgebauten Chalcedon. Die Verwandtschaft ist so eng, dass sogar Stücke vorkommen, bei denen körnig und faserig aufgebaute Quarzmaterialien miteinander verwachsen sind. Aufgrund seiner polykristallinen Struktur ist Jaspis im Allgemeinen undurchsichtig weiß und kann durch Beimengungen wie unter anderem verschiedene Eisenoxide alle Farbtönungen von Gelb über Rot und Braun bis Schwarz, aber auch rosa und grünliche Farbtöne annehmen. Jaspis wird ausschließlich zu Schmucksteinen verarbeitet, die aufgrund der Mohshärte von 6,5 bis 7 sehr widerstandsfähig gegenüber mechanischer Beanspruchung sind. Geschliffen und poliert weisen die Steinoberflächen einen glas- bis fettähnlichen Glanz auf. In der Bibel wird der Jaspis als Mutter aller Edelsteine bezeichnet. So wie auch der Amethyst zählt er zu den 12 Grundsteinen der Stadtmauer und des Tempels von Jerusalem. Im Mittelalter glaubte man, dass er vor Krankheiten schützt sowie Herz, Geist und Verstand stärkt. In der Antike galt er als Regenmacher. Auch in anderen Kulturen sind Angaben über die Heilwirkung von Jaspis dokumentiert,

Bergkristallgruppe „Der Fünfer“

Die 750 kg schwere Bergkristall-Gruppe mit fünf großen, parallel aneinander gewachsenen Bergkristallen kommt aus Sambia und steht im Kristallgarten im linken hinteren Eck (vom Eingang aus gesehen). Es gibt ein ca. 1,5 cm breites dreieckiges Loch in dem Stein, das sich durch 3-4 Kristalle schräg nach unten durchzieht. Er hat noch ein weiteres rosefarbenes Loch. Beide Löcher sind negativ Abdrücke von durch natürliche Säure herausgelösten Kalzitkristallen, die hier mal eingeschlossen waren. Eine Besonderheit ist die Form des Dreiecks.

„Der Schwarze“

Dieser Stein besteht aus schwarzem Turmalin, Feldspat, Muscovit, Lepidolith und Quarz; er stammt aus einer Mine in Minas Gerais in Brasilien. Das Seltene an diesem Exponat ist, dass die Kristalle in einem rechten Winkel zueinander gewachsen sind. Turmalin kann alle Farben haben. Die häufigsten Farben sind Schwarz, Rot und Grün. Auch dem Turmalin werden verschiedene Heilwirkungen zugeschrieben.

2 x Fuchsit

Die Fuchsitkugel mit ca. 720 Kilo Gewicht wurde aus einem 2,8 Tonnen schweren Rohstein geschliffen, er stammt vom Nordkap in Norwegen, desgleichen das grünlich schimmerne, aufragende Exemplar neben der Kugel. Fuchsit ist eine chromhaltige Varietät des Muscovits, der der wiederum ist ein Mineral aus der Gruppe der Glimmer. Er kristallisiert je nach Modifikation im monoklinen oder trigonalen Kristallsystem mit der allgemeinen chemischen Zusammensetzung KAl2[(OH,F)2|AlSi3O10]. Strukturell gehört er zu den Schichtsilikaten. Fuchsit ist ein, durch einen geringen Chromanteil (1 bis 5 %) schuppiges, grünschillerndes Aggregat, benannt nach dem Chemiker und Mineralogen Johann Nepomuk von Fuchs. Muskovit entwickelt meist tafelige, blättrige, schuppige Kristalle, aber auch massige Aggregate in gelblicher, bräunlicher, rötlicher oder grünlicher Farbe. Auch farblose Kristalle sind bekannt. Seine Spaltbarkeit ist sehr vollkommen und die Spaltblätter sind elastisch biegsam. Diese Eigenschaft, die er mit den Dunkelglimmern (Biotit) gemeinsam hat, kann Gesteinen eine schieferige Struktur verleihen.

Der Stalaktit im Biotop

Dieser Tropfstein wurde im chinesischen Guilin gefunden. Hier werden bei vielen Infrastrukturbauvorhaben (Eisenbahntunnel etc.) Höhlen entdeckt, die im Zuge der weiteren Baumaßnahmen zerstört werden würden. Hier nimmt man die Stalaktiten zum Schutz vor Zerstörung aus den Höhlen raus. Diese dürfen dann auch ausgeführt werden. Die blaue Farbe in diesem Tropfstein stammt von Hemimorphit und wird durch Zink verursacht. Der Regen nimmt aus der Atmosphäre Kohlenstoffdioxid auf, versickert im Boden und nimmt dort organische Säuren auf. Dadurch kann aus dem Kalkstein Calciumcarbonat (Kalk) im Wasser gelöst werden. Dieser gelöste Kalk verbindet sich mit dem Kohlenstoffdioxid zu Calciumhydrogencarbonat, welches gut wasserlöslich ist. Beim Erreichen einer Höhlendecke tropft diese Lösung durch vorhandene Felsspalten. Beim nun erfolgenden Zutritt von Luft entweicht das Kohlenstoffdioxid, das Calciumhydrogencarbonat wandelt sich wieder in das schwer wasserlösliche Calciumcarbonat (Kalk) um. Das Wasser verdunstet, übrig bleibt Kalk, welcher im Laufe von Jahrtausenden die Tropfsteine bildet. Während das kohlensäurehaltige Wasser durch den Karst fließt, löst es den Kalkstein bis zur Kalksättigung in sich auf. Wenn es dann auf einen Hohlraum trifft, fließt das Sickerwasser an der Decke entlang, verliert an Fließgeschwindigkeit und bildet aufgrund der Oberflächenspannung Tropfen. Dabei gibt es CO2 ab, was zur Ausfällung von kristallinem CaCO3 führt. Dieser Sinter-Kalk bildet den von der Decke herabhängenden Tropfstein, den Stalaktiten. Der auf den Boden auftreffende Tropfen enthält noch etwas Kalk. Beim Aufprall des Tropfens wird nochmals CO2 freigesetzt und Kalk fällt aus. Entsprechend wächst ein weiterer Tropfstein vom Boden in die Höhe und bildet einen Stalagmiten. Stalagmiten und Stalaktiten können auch als Säule zusammenwachsen und werden dann Stalagnat genannt. Durch im Wasser gelöste Mineralien können Tropfsteine unterschiedliche Färbungen aufweisen. Die Wachstumsraten schwanken mit klimatischen Änderungen. Im Wechsel von Kaltzeiten und Warmzeiten schwankt das Wachstum sehr stark. Während einer Kaltzeit kann es, durch die Versiegelung des Bodens aufgrund der Bildung von Permafrost, zu einer Unterbrechung des Wachstums kommen. In der letzten Warmzeit war es wärmer und feuchter als heute, so dass die Wachstumsgeschwindigkeit höher gewesen sein kann als heute.
Man meint heute mit dem Alter eines Tropfsteins die Warmzeit, während der der größte Teil des

Tropfsteins gebildet wurde. Die Wachstums-Geschwindigkeit hängt auch von der Form ab. Sinterröhrchen können sehr schnell wachsen, nach dem Übergang zum Stalaktit wird die Geschwindigkeit jedoch deutlich geringer, da nun die gleiche Menge Material auf einer größeren Fläche abgelagert wird

Der Meteorit – älter als die Erde

Der Meteorit ist in der Veranda von Gut Guntrams zu besichtigen und wurde im Campo del Cielo in Argentinien gefunden. Campo del Cielo (spanisch: Feld des Himmels) ist der Name eines Feldes von Einschlagkratern in Argentinien, sowie der dort gefundenen Eisenmeteoriten. Teile des Campo-del-Cielo-Meteoriten wurden erstmals 1576 entdeckt. Der damalige spanische Gouverneur Hernán Mexía de Miraval hörte von Überlieferungen einheimischer Indianer, wonach Eisen vom Himmel gefallen sei. Er sandte daraufhin eine Expedition aus, die mehrere Bruchstücke mitbrachte. Der Fundort, eine wasserarme Ebene, trug den Namen „Piguem Nónaxá", von den Konquistadores als Campo del Cielo (Feld des Himmels) übersetzt. Rund 200 Jahre später entsandten die Spanier eine weitere Expedition, da vermutet wurde, dass einige Bruchstücke Silber enthielten. Den Berichten der Indianer schenkte man allerdings keinen Glauben, da man davon ausging, dass die Herkunft des Metalls eine Erzmine sei. Durch die Untersuchung von Holz, das in Kraternähe erhalten geblieben ist, ermittelte man mittels der Radiokohlenstoffmethode das Alter der Krater. Demnach dürfte der Einschlag des Meteoroiden vor 4000 bis 6000 Jahren stattgefunden haben. Eisenmeteoriten stammen wahrscheinlich aus dem Kern ehemaliger Asteroiden, bei deren Entstehung sich die schweren Elemente Eisen und Nickel im Innern absetzten. Sie werden oft als Modell für die Zusammensetzung des Erdkerns angesehen. Im Inneren der Asteroiden waren die Metalle vollständig aufgeschmolzen und gemischt, sie kühlten sehr langsam ab – etwa 1 °C pro Jahrtausend. Die Schmelze kristallisierte zunächst als homogene Eisen-Nickel-Legierung, die bei weiterer Abkühlung in zwei Minerale mit unterschiedlichen Nickelgehalten zerfiel, den nickelarmen Kamacit (weniger als 6 Prozent Nickelgehalt), der auch als Balkeneisen bezeichnet wird, und den nickelreichen Taenit (6 bis 15 Prozent Nickel), auch Bandeisen genannt. Neben einem spezifischen Eisen- und Nickelgehalt enthalten die Eisenmeteoriten Minerale wie Cohenit (Eisencarbid), Schreibersit (Nickel-Eisen-Phosphid), Troilit (Eisensulfid) sowie Kohlenstoff in Form von Graphit. Darüber hinaus enthalten sie Spurenanteile von Edel- und Schwermetallen, wie Germanium, Gallium, Iridium, Arsen, Wolfram und Gold.
Die Nickel-Eisen-Meteoriten werden anhand ihrer Zusammensetzung und ihrer Struktur in Hexaedrite, Oktaedrite und Ataxite unterteilt: Hexaedrite wurden während ihrer Entstehung nicht über 800 °C erhitzt und bestehen fast ausschließlich aus dem Mineral Kamacit. Der Nickelgehalt beträgt 4–7,5 %. Sie zeigen keine Widmanstättenschen Strukturen wie die Oktaedrite. Der Name bezieht sich auf ihre Spaltbarkeit nach den Flächen eines Würfels, oder Hexaeders. Einige der Meteoriten weisen jedoch nach Anätzen parallele Linien, die Neumannschen Linien, auf. Es sind Verformungen des Kristallgefüges, die offensichtlich das Ergebnis eines Impaktereignisses darstellen und beim Zusammenstoß des Ursprungskörpers mit einem anderen Asteroiden oder beim Einschlag auf der Erde entstanden sein könnten. Der Meteorit auf Gut Guntrams ist ein Oktaedrit und war während seiner Entstehung Temperaturen über 800 °C ausgesetzt. Er setzt sich aus einer Mischung von Kamacit und Taenit zusammen. Werden diese Meteoriten poliert und angeätzt, zeigen sich die typischen Widmanstättenschen Strukturen aus Kamacit-Balken und Taenit-Lamellen. Sie sind parallel zu den Flächen eines Oktaeders angeordnet, daher der Name. Nach der Breite der Kamacit-Balken werden die Oktaedrite in Strukturklassen eingeteilt. Dabei besteht eine Korrelation mit dem Nickelgehalt: Je mehr Nickel, desto feiner ist die Struktur. Die Ursache dafür liegt in der Tatsache, dass im Eisen-Nickel-System die Ausscheidung von Kamacit aus dem zunächst homogenen Taenit bei umso tieferer Temperatur erfolgt, je höher der Nickelgehalt ist, so dass sich dann durch die langsamere Diffusion nur noch schmale Balken bilden können.

Der Guntramser Meteorit ist mit einer Geschwindigkeit von 52.000 km / h auf die Erde geprallt und hat einen Krater geschlagen mit ca. 12 m Durchmesser und 3-4 m Tiefe. Er ist mit einem Alter von ca. 4,5 Milliarden Jahren älter als die Erde selbst.

KULTURHISTORISCHES UND GEOLOGISCHES UMFELD VON GUT GUNTRAMS

Das Wiener Becken und Gut Guntrams lagen im Römischen Reichen an den nordöstlichen Ausläufern des Imperiums. Während der Doppelmonarchie hatten sie eine zentrale Lage, umgeben von strategisch bedeutsamen industriellen Anlagen. Bis zum Ende des 1. Weltkrieges zählte die österreichisch-ungarische Doppelmonarchie noch Böhmen, Mähren, Schlesien, die Slowakei, Bukowina, Kroatien, Slowenien, Krain, Trient, Triest, Istrien und Dalmatien zugehörig.

Als im Jahre 1955 das heutige Österreich seine staatliche Souveränität nach den Schrecken des Zweiten Weltkrieges wieder erlangte, befand sich die Hauptstadt Wien in einer inzwischen viel kleiner gewordenen Republik, die nicht mehr in der Mitte eines großen Reiches, sondern an dessen Ostrand situiert ist.

Nach dem Fall des Eisernen Vorhangs im Jahr 1989 und mit den Erweiterungen der Europäischen Gemeinschaft ist das Wiener Becken, die Region Wiener Alpen und mit ihnen Gut Guntrams wieder ins Zentrum von Europa gerückt.

Wien und das Wiener Beckens befinden sich, großräumig gesehen, am Ostrand des gesamten Alpenbogens, der hier abbricht; erst in deutlichem Abstand setzt sich dann der Karpatenbogen in die Slowakei und weiter nach Rumänien fort. Dieser Zäsur ist es zu verdanken, dass die Pusstaebene bis hinein in das Wiener Becken spürbar ist: Rund um Gut Guntrams befindet sich der westlichste Ausläufer einer riesigen eurasischen Ebene, die über Osteuropa und Mittelasien bis in die Mongolei hinein reicht. Durch sie verlief nicht nur die antike (und heute technisch neu belebte) Seidenstraße, sondern sie ermöglichte einen regen kulturellen Austausch, der beispielswiese Äpfel, Birnen und Marillen aus dem Fernen Osten in diese voralpine Region brachte.

So erklärt sich die heterogene Struktur der regionalen Kulturräume und mit ihnen der Menschen, die hier leben: Hier gibt es Dorfsiedlungen, die vom Föhrenwald umgeben sind, aber dennoch nahe von Ballungszentren gelegen sind, entlegene Bergdörfer mit alpinem Charakter und Straßendörfer pannonischer Prägung, und alle befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft.

Geologie des Wiener Beckens

Ein Ur-Ozean (Parathetys genannt) bedeckte in grauer erdgeschichtlicher Vorzeit das Wiener Becken und reichte weit darüber hinaus: Überreste des riesigen Meeres sind das Mittelmeer im Süden sowie das Schwarzen und das Kaspische Meer im Osten. Tethys war bei den alten Griechen die Schwester und Gemahlin des Titanen Okeanos. Der österreichische Geologe Eduard Suess (er erbaute u.a. die 1. Wiener Hochquellenwasserleitung) schlug den Namen Tethys für diesen Ozean im 19. Jahrhundert vor.

Das Wiener Becken enthält zahlreiche Ablagerungen des früheren Tethysmeeres, insbesondere jungtertiäre Sedimentgesteine mit einer reichen Fauna von charakteristischen Leitfossilien; sie lebten zuerst im Meer-, dann im Brack- und zuletzt im Süßwasser. Diese Tethyssedimente ruhen auf uralten kristallinen Schiefern des Leithagebirges, wie man sie besonders gut im Rosaliengebirge am Südrand des Wiener Beckens zu sehen bekommt. Um die Rosalien-Kapelle bei Forchenstein steht man auf dem

letzten östlichen Ausläufer der Alpen und hat unter den Füßen ganz helle, glänzende Glimmerschiefer, von hellweißen Quarzadern durchsetzt.

Vor 17 Millionen Jahren hatten sich die Alpen und die Karpaten durch tektonische Bewegungen so weit nach Norden verschoben, dass mächtige, Nord-Süd-orientierte Abschiebungen entstanden: Zu diesem Zeitpunkt begann das Wiener Becken einzusinken und seine heutige Position einzunehmen.

An den Rändern senkte sich das Becken um bis zu zwei Kilometer ab, die zentralen Regionen um mehr als fünf Meter, der Vorgang dauerte rund 9 Millionen Jahre. Das Becken wurde mit großen Mengen an Sedimenten befüllt. Richtung pannonische Ebene verlandete das Becken mit jeweils gebietstypischen Ablagerungen.

Von der Herkunft einer Meeresregion zeugen heute in der Region Leithagebirge Riffkalke, die als „Leithakalk" bezeichnet werden. Er besteht aus Steinkorallen, vor allem aber aus kalkbildenden Rotalgen. Ein weiteres Sediment der nicht vom Meer bedeckten Bereiche am südlichen Westrand des Beckens ist das Badener oder Vöslauer Konglomerat.

Der vorzeitliche See, dem diese Ablagerungen entstammen, wird als Pannonischer See bezeichnet, die dort sichtbaren Fluss-Sedimente gehen auf die Tätigkeit der Ur-Donau zurück, die einen Zufluss zum Pannonischen See bildete. Später führten tektonische Scherkräfte zu Dehnungen, Stauchungen und Hebungen der Gesteinsmassen von bis zu dreihundert Metern. Teile des Wiener Beckens wuchsen wieder in die Höhe.

Solche tektonischen Bewegungen halten bis heute an. Das führt im Jahr zu circa drei bis vier spürbaren Erdbeben. So ist die Thermenlinie ist eine Beckenrandstörung, die ihren Namen den Thermalwässern verdankt, die dort zutage treten. Daher gibt es dort zahlreiche Bade- und Kurorte, z. B. Baden, Bad Vöslau, Oberlaa und Bad Fischau. Aber auch am Südostrand des Beckens gibt es Thermalquellen, beispielsweise inm nahe gelegenen Bad Sauerbrunn.

Vulkan Pauliberg

Am Rande des Museums Kristallgarten von Gut Guntrams befinden sich mächtige Steinblöcke. Sie sind aus Basalt und wurden von dem nur 30 Kilometer entfernten Vulkan Pauliberg hergeschafft.

Der Pauliberg liegt im mittleren Burgenland und markiert den Übergang von den Ostalpen zur pannonischen Tiefebene. Von seiner Gipfelregion aus bietet sich eine beeindruckende Fernsicht in alle Richtungen.

Das harte Gestein des Pauliberges ist basaltisch und geologisch relativ jung. Es wird am Nordrand des Gipfelplateaus in einem großen Steinbruch abgebaut. Rund 60 verschiedene Mineralien sind dort identifiziert worden. Sein Gestein ist auf ein Alter von rund 11 Millionen Jahren datiert worden, das heißt, es stammt aus dem späten Miozän.

Als Ursache für den Vulkanismus gilt die Dehnung der Erdkruste im Bereich des Pannonischen Beckens, sowie des Wiener und des Steirischen Beckens. und Wiener Becken). Aufgrund der Krustendehnung stieg heißes, zähes Gestein aus dem oberen Erdmantel auf. Dabei erfuhr es notwendigerweise eine Druckentlastung, schmolz teilweise auf, und diese Schmelzen stiegen bis zur Erdoberfläche auf. In einer Lavazunge ist eine Höhle, die „Vierlöcherhöhle" entstanden. Sie ist die einzige sekundäre Basalthöhle der Region.

Leithakalk in Mannersdorf

Weithin unbekannt ist, dass riesige Lieferungen zum Bau des Wiener Stephansdomes von der Orten Au und Mannersdorf am Leithagebirge stammen. Damals standen die Arbeiten in den Steinbrüchen

unter der Aufsicht der Dombauhütte. In dieser Region wurden und werden zahlreiche Fossilien gefunden. Viele davon sind im Stadtmuseum von Mannersdorf zu besichtigen.

Serpentin in Bernstein

Serpentin ist ein grünfarbiges Mineral aus Silikat und anderen Elementen in, je nach Herkunft, wechselnder Zusammensetzung. Der Name Serpentin leitet sich aus dem ursprünglich lateinischen Wort serpens für Schlange ab. Es wird angenommen, dass der Name in Anlehnung an die gefleckte Farbe des Minerals entstand.

Die wertvollsten Serpentine weisen eine dunkelgrüne Farbe auf. In der Orangerie von Gut Guntrams ist ein sehr großer Gong aus Edelserpentin zu sehen, der aus dem Tessin stammt und einen wohlklingenden Ton erzeugt (Führung nur nach Vereinbarung).

Im Ort Bernstein, das von Gut Guntrams rund 50 Kilometer entfernt und ist und eine sehenswerte Burg hat, wird der Serpentin zu Schmucksteinen und Bechern verarbeitet (der Sage nach soll er Gifte unschädlich machen können). Der Name Bernstein leitet sich von der antiken Bernsteinstraße ab, die damals einen regen Handel vom Mittelmeerraum bis zu Nord- und Ostsee ermöglichte.

Versteinertes Holz am Csaterberg

Der Csaterberg ist ein weithin unbekanntes, idyllisches Weinbaugebiet im südlichen Burgenland, rund 65 Kilometer von Gut Guntrams entfernt. Dort befindet sich auch ein Museum mit Exponaten an versteinertem Holz, die in dieser Region gefunden wurden (einige davon sind in der Sammlung versteinertes Holz der Guntramser Orangerie zu sehen).

Die im Kristallgarten Guntrams im Freien zu besichtigenden versteinerten Baumstämme stammen aus Indonesien, Madagaskar und Arizona, USA.

WIE KRISTALLE ENTSTEHEN

Kristalldrusen sind auskristalisierte Gasblasen eines Vulkans. Die Kristalle bestehen aus Quarz (Siliziumdioxid). Die verschiedenen Farben (Citrin, Rauchquarz, Amethyst) stammen von verschiedenen Metalloxiden.

So war der Süden von Brasilien und die Grenzregion zu Uruguay und Argentinien – dort befinden sich riesige Fundstellen Kristallen - vor rund hundert Millionen Jahren das vulkanisch aktivste Gebiet der Erde. Wissenschaftler haben dort Lavaströme gemessen, die bis zu 2.000 Meter dick und bis zu 1.000 Kilometer lang sind. Diese Lava war ursprünglich sehr dünnflüssig und sehr reich an Gasblasen. Diese Gasblasen stiegen im flüssigen Gestein nach oben, ähnlich wie Luftblasen im Wasser, nur viel langsamer. Sobald das Gestein an der Oberfläche jedoch abgekühlt und verfestigt war, blieben die Gasblasen in einer oft meterdicken Schicht stecken. Dort ist das Gestein also durchlöchert wie ein Schweizer Käse.

Es ist relativ einfach, solche Gasblasen von außen zu erkennen: Das Umgebungsgestein ist grau, braun oder schwarz, die Gasblase dagegen haben fast immer eine grüne Außenfarbe, die auf Kupfer zurückzuführen ist. Je nach Mine sind die Drusen führenden Schichten zwei bis drei Meter dick, manchmal bis zu 5,5 Meter. In den Blasen kühlten die enthaltenen Gase und heißen Flüssigkeiten mit der Zeit ab und bei dieser Abkühlung wuchsen die Kristalle. In die Gasblasen konnten später, etwa durch Risse im Gestein, nochmals heiße Gase und Flüssigkeiten vulkanischen Ursprungs eindringen, die dann wieder auskühlten; so wachsen Kristalle an den Innenwänden der Gasblasen manchmal in mehreren Generationen übereinander. Durch das Heißwerden und Abkühlen entstehen Spannungen

im Gestein, die sich, teilweise schon vor Millionen Jahren, durch Risse gelöst haben; Risse können auch später entstehen, wenn der umgebende Bergdruck nicht mehr vorhanden ist.

Nahezu jede größere Kristalldruse hat daher Risse zufolge tektonischer Verschiebungen, Bergdruck und Vulkanismus. Solche Risse werden nachträglich stabilisiert, indem man Klebstoffe in die Risse laufen lässt und dann die Rückseite der Druse zur Erhöhung der Stabilität mit einer Schicht aus Beton verfestigt. Das ist notwendig, denn die Drusen könnten ansonst das eigene Gewicht des Muttergesteins und der Kristalle auf die Dauer nicht tragen. Daher ist die original kupferfarbene Außenschicht nicht mehr zu sehen.

Wie man Edelsteine findet und freilegt. In Uruguay beispielsweise gibt es an die drei Dutzend Minen, wo jeweils 5 bis 15 Personen auf eigene Rechnung auf der Suche nach Edelsteinen sind. Wenn Gasblasen entdeckt werden, dann graben die Garimpeiros (Edelsteinsucher) unter Tage um diese grünen Gebilde herum und legen sie frei, egal was sie für eine Form haben. Sie bohren dann ein kleines Loch, schauen rein, wie die Kristalle gewachsen sind und entscheiden erst dann, wie der Stein geöffnet wird. Würde man jeden Stein einfach nur in der Mitte auseinanderschneiden, dann könnten schön gewachsene Kristalle zerstört werden. Die Steine werden in wochen- und monatelanger Arbeit von Hand, mit Hammer und Meißel, aus dem betonharten Basalt herausgeklopft. Man darf nicht mit großen Maschinen arbeiten und auch nicht sprengen, denn sonst gingen die Steine kaputt.

Wie die violette Farbe entsteht. Farbgebend sind sogenannte Gitterdefekte aus einem Fe^{4+}-Ion in tetraedrischer Anordnung, das heisst, aus Eisenatomen, die jeweils von vier Sauerstoffatomen umgeben sind. Solche Gitterdefekte entstehen durch Strahlen aus radioaktiven Zerfallsprozessen im umliegenden Gestein. Die zur Erzeugung der Amethystfarbe nötige Strahlungsdosis wird z. B. in granitischen Gesteinen durch den Zerfall des natürlich vorkommenden ^{40}K-Isotops in etwa sechs Millionen Jahren bewirkt.

WIE HOLZ VERSTEINERT

Normalerweise verrottet ein Baum, wenn er stirbt. Bakterien, Pilze und Hefen zersetzen das Holz, solange Sauerstoff vorhanden ist, den diese Kleinstlebewesen brauchen. Ist der Baum luftdicht von Sand oder Vulkanasche umschlossen, wird aus dem Holz bei den richtigen Bedingungen ein Fossil (genauso entstehen auch fossile Tiere).

In den meisten Fällen kommt es zu solchen Bedingungen nach dem Ausbruch eines Vulkans. Versteinerte Baumstämme sind also Zeitzeugen vergangener Naturkatastrophen. Ganze Landstriche werden durch ausgeschleuderte Vulkanasche unter sich begraben.

Es können abgestorbene Bäume auch in einem Fluss davongeschwemmt und irgendwann von Schlamm, Sand und anderem Sediment luftdicht bedeckt werden. So eingepackt liegen die Bäume für lange, lange Zeit. Wasser sickert durch den Boden und transportiert in ihm gelöste Stoffe, zum Beispiel verschiedene Mineralien. Das Wasser durchfliesst auch den eingebetteten Baumstamm, und das Holz „sammelt" die Mineralien aus dem Wasser in seinen Zellen.

In beiden Fällen wird das organische Holz nach und nach durch anorganische Mineralien ersetzt. Die Struktur und die Form des Baumstammes bleiben dabei aber in aller Regel erhalten. Das wichtigste Mineral bei diesem Vorgang ist Siliziumdioxid (Quarz). Es füllt die Poren des Holzes auf und „verkieselt" dieses. Auch andere Mineralien sind beteiligt und verantwortlich für die schönen Farben des versteinerten Baumstamms. Eisenoxide zum Beispiel färben das Holz rot, gelb oder braun, Kobalt und Chrom geben ihm eine blaue oder grüne Farbe.

Von versteinerten Wäldern spricht man, wenn an einem Ort besonders viele fossile Holzstücke gefunden werden. Es gibt auf der ganzen Welt versteinerte Wälder, und oftmals werden sie als Nationalpark geschützt und ziehen viele Besucher an.

Versteinertes Holz kann mehrere hundert Millionen Jahre alt sein, oft sind es Bäume, die bis heute überlebt haben, bei diesen kann man anhand der vorhandenen Strukturen die Baumart meist eindeutig feststellen. Aber es gibt auch Fundstücke von Pflanzen, von denen niemand weiß, wie sie im lebenden Zustand ausgesehen haben, weil nur mehr ihre versteinerten Überreste vorhanden sind.

Auch Fossilien, also Überreste von Lebewesen, die unter Erdschichten vergraben wurden, bevor sie von anderen Tieren gefressen werden konnten, bleiben erhalten, wenn die Sedimente rundherum im Lauf von Jahrzehntausenden hart wie Stein werden; so gesehen, kann man Fossilien auch Steinkopien nennen.

Naturwissenschaftlich gesehen, entsteht versteinertes Holz durch die Auswaschung der - von Sediment bedeckten - organischen Bestandteile und die Ersetzung durch Mineralien, meist Chalcedon oder Jaspis, selten auch Opa. Je feiner dabei die umgebenden Sedimente während der Verkieselung sind, desto mehr Details lassen sich nach Abschluss im Holzfossil noch erkennen.

Mitunter lassen sich an polierten Scheiben von Holzstein sogar offengelegte Gänge und Höhlen von Lebewesen erkennen, die vor Jahrmillionen in dem Baum gelebt haben.

Viele Holzsteine stammen von der tropischen Tanne (Araukarie). Durch den Einschluss von chemischen Eisenverbindungen während der Versteinerungsphase sind diese Hölzer oft farbenprächtig, wie man beispielsweise bei einem Baustamm im Kristallgarten Guntrams sehen kann.

Dr. Stefan M. Gergely

Die Beschreibungen der Schaustücke im Kristallgarten Guntrams stammen von Alexander Müller aus dem deutschen Dietingen.

Quellen für die Ausführungen zum Thema Geologie: Wikipedia, Abrufe am 31. August 2019:
W. Schad: Wien und das Wiener Becken (Seiten 53-60) aus
E. Gergely, E. Richter (Hg): Wiener Dialoge, Böhlau Verlag Wien, Köln, Weimar, ISBN 978-3-205-78621-4.

Versteinertes Holz: https://m.simplyscience.ch/teens-liesnach-archiv/articles/versteinerte-waelder-wie-entstehen-die-baeume-aus-stein.html